Rallye Mathématique des Écoles de la Marne 2014






Chers collègues,

Grâce aux soutiens financiers et logistiques de l'Inspection Académique de la Marne, de l'ESPE de Champagne Ardenne – Université de Reims Champagne Ardenne et de l'IREM de Reims, vous trouverez dans les pages qui suivent les épreuves d'entraînement au Rallye Mathématique des Écoles de la Marne.



Cette année, le Rallye Mathématique des Écoles de la Marne (RMEM) se déroule pendant la semaine des mathématiques 2014

Inscription : **avant le 12 mars 2014.**

Épreuve : vendredi **21 mars 2014**
sous la responsabilité de l'enseignant, plage horaire au choix.

Durée de l'épreuve : **1 heure**

Réponses **renvoyées le jour même**
Par courriel ou par courrier, le cachet de la poste faisant foi.

Les principes auxquels nous tenons :

→ une compétition **gratuite.**
→ une compétition **par classe** (c'est la classe qui renvoie un bulletin réponse).
→ le **débat mathématique** (puisqu'il ne faut rendre qu'une réponse à chaque exercice, il faut prévoir un temps de mise en commun afin de confronter les différents résultats).
→ des exercices **ludiques** avec plusieurs entrées en assez grand nombre pour qu'un seul élève ne puisse pas tous les faire, en une heure et que tous les élèves puissent faire quelque chose.
→ tout matériel disponible (les élèves peuvent utiliser la calculatrice et tout le matériel disponible dans leur classe mais ne doivent recevoir aucune aide, ni indication de la part de l'enseignant).

Il existe un seul sujet pour toutes les classes. En fonction du niveau de classe des élèves, ils ne doivent faire qu'une partie des exercices :

- Classes avec niveau max CP, à faire : ex 1 à 7
- Classes avec niveau max CE1, à faire : ex 1 à 9
- Classes avec niveau max CE2, à faire : ex 1 à 11
- Classes avec niveau max CM1, à faire : ex 1 à 13
- Classes avec niveau max CM2, à faire : ex 1 à 15

Par exemple : j'ai un CE2 – CM1, les élèves participent donc en CM1 et font les exercices 1 à 13

Depuis la version 2007, un système d'aide aux élèves a été mis en place pour certains exercices. Si les élèves utilisent cette aide, l'enseignant le signalera sur la feuille réponse. Aucune autre aide ne pourra être apportée aux élèves durant les épreuves.

Déroulement :
Les classes inscrites recevront **par courriel** les épreuves au début de la semaine de la finale ; la duplication pour la classe sera à la charge de l'enseignant.

Vous pouvez retrouver ces informations sur le site de l'IREM de REIMS : http://www.univ-reims.fr/irem ainsi que sur le site de la DASEN de la Marne : http://web.ac-reims.fr/dsden51/

Palmarès, récompenses et réponses :
Le palmarès et les réponses seront accessibles en ligne sur le site du rallye dans les meilleurs délais. Les 3 meilleures classes de chaque catégorie seront contactées individuellement pour recevoir leur récompense en fonction de la dotation disponible.

Pour tout renseignement complémentaire, contacter Fabien EMPRIN (fabien.emprin@univ-reims.fr) ou par courrier à ESPE Site de Châlons en Champagne, 1 bd Victor Hugo 51037 Châlons en Champagne

A renvoyer avant le 12 mars 2014

Bulletin d'inscription 2014

Établissement :

Nom : ____________________
Adresse : ____
Code postal ______________________________________
Ville : ____________________
Tél. : _____________________ Email : ___________________________

Responsable « rallye » de l'établissement : ___________________________________
Nom : ____
Email : ____ (obligatoire pour recevoir les épreuves)

classe	Nombre d'élèves	Professeur

À renvoyer à : Fabien EMPRIN – RMEM - ESPE Site de Châlons en Champagne, 1 bd Victor Hugo, 51037 Châlons en Champagne ou par mail fabien.emprin@univ-reims.fr

Comment préparer et organiser la classe pour l'épreuve ?

Une ou plusieurs séquences d'entraînement permettront

1. aux élèves d'analyser ce qui peut leur poser problème lors de l'épreuve du rallye (gestion du temps, difficulté des exercices, non-explication des consignes, travail en équipe…), d'expérimenter des solutions.
2. aux enseignants de trouver le mode de répartition adapté à la classe afin que, le jour J, les élèves ne perdent pas de temps et qu'ils sachent immédiatement, sans aucune aide extérieure, quelle tâche ils auront à accomplir.

Les épreuves d'entraînement sont riches pour les élèves qui expérimentent un grand nombre de choses mais aussi pour leur professeur. Les moments où l'on peut voir les enfants réfléchir et débattre sont trop rares.

Cette phase d'entraînement, vivement conseillée, peut être plus ou moins directive. Vous pouvez imposer un type d'organisation, par exemple sept groupes de 4, ou, au contraire, vous pouvez profiter de l'épreuve d'entraînement pour laisser les élèves libres de leur organisation. Vous pouvez opter pour une répartition des exercices qui fasse qu'au moins deux groupes cherchent le même exercice ou laisser les élèves libres du choix des exercices, leur en imposer certains (les mêmes ou des différents selon les groupes) et les laisser librement choisir les suivants...

L'enseignant pourra ainsi entraîner les enfants à :

Gérer le temps : il est possible de donner à faire plus ou moins d'exercices dans plus ou moins de temps, par rapport au « vrai rallye », pour faire émerger les problèmes de gestion du temps dans le traitement des différents exercices et faire prendre conscience aux enfants que le débat collectif fait partie intégrante de la durée de l'épreuve.

Gérer le matériel : les enfants disposant, comme le jour de l'épreuve, de tout le matériel disponible dans leur classe, il est peut-être nécessaire qu'ils s'entraînent à y recourir et à y recourir à bon escient.

Pensez à faire plus de photocopies que de groupes afin que les enfants puissent les découper s'ils le souhaitent. Vous pouvez également agrandir certains exercices du rallye en photocopiant en formant A3.

Travailler de façon autonome, sans faire appel à l'enseignant.

S'évaluer : il est nécessaire de consacrer un temps à la discussion, en groupe classe, au sujet de la grille des résultats : la mise en commun à propos de la question subsidiaire est importante car cette question subsidiaire départagera les classes ex æquo.

L'enseignant pourra encore :

Familiariser les élèves avec des supports d'exercices différents et leur permettre de développer des stratégies de recherche : les rallyes des 5 années précédentes sont disponibles sur le site : http://www.fabien-emprin.fr.st/ rubrique Rallye.

Familiariser les élèves avec des consignes inhabituelles : les élèves pouvant être déroutés par les consignes ou l'absence de consigne, les séquences d'entraînement leur permettront d'aborder l'épreuve du rallye avec confiance.

Habituer les élèves au débat pour choisir la réponse collective à chaque exercice.

En 2013, plus de 1800 élèves se sont affrontés.

Vous trouverez, ci-joint, l'épreuve 2013 et sa correction qui pourra vous servir d'exercices d'entraînement.

De plus, cette année encore, dans le cadre de la semaine des mathématiques, vous pourrez entraîner vos élèves grâce à l'opération : un jour, un problème. Vous recevrez, chaque jour, un problème à résoudre ayant des relations avec la culture mathématique et le lendemain, le corrigé avec des éléments de culture ou d'histoire des mathématiques.

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont rendu possible cette épreuve.

A vous de jouer, bonne chance !

Pour l'équipe RMEM - IREM
et le groupe Départemental
Mathématiques Marne
Fabien EMPRIN

Feuille réponse :

EX 1 : il y a 4 épaisseurs

Ex 2 :

Ex 3 : Le message est TD AV AV TG AV AV AV ou tout autre ne passant pas par un cratère

Ex 4 :

Joueur 1	Joueur 2	gagnant
Terre, bleue	Fer, bleue	Joueur 2
Fer, bleue	Verre, bleue	Joueur 1

Ex 5 : Le plus grand est a

EX 6 : Le géant mesure : 3 mètres

Ex 7 :

11	14	84	29
44	24	1	33
12	34	43	40
77	19	13	23

	forme	fond	dessin
Seb	carré	jaune	
Kim :	octo	Rouge	STOP
Fernand	rond	bleu	

Ex 8 :

Ex 9 : je peux afficher : 248

EX 10 : C’est arrivé 56 fois

Ex 11 : La formule est

ET (CM<>CC ;CM<>CD ;CM<>CU ;CC<>CD ;CC<>CU ;CD<>CU)

Ex 12 : En 2002 ou 2003 ....

Ex 13 : mesure : 2 perches 1 pas 1 paume 2 doigts

Ex 14 : 735 091 890 625 tableaux (la calculatrice ne permet pas le calcul complet, pourquoi ne pas utiliser celle d’un ordinateur (dans accessoires) qui, elle, le permet)

Ex 15 : avec pi ou avec 3,14

1	0	0
2	8	8
3	15	16
4	23	23
5	31	31
6	38	38

Questions subsidiaires :

Nous pensons avoir réussi ....exercices ;

l’exercice le mieux réussi de notre niveau est le

Vos coordonnées

IREM DE REIMS..

Rallye Mathématique des écoles de la Marne
Palmarès 2013

Catégorie CP

1er	École Jean Moulin	Tinqueux	classe de M ou Madame Tran
2ème	École primaire du Mau	Châlons en Champagne	Classe de Mmes Charotte et Goujard
3ème	École Jean Moulin	Tinqueux	classe de M ou Madame Billa

Catégorie CE1

1er	École du centre	Sézanne	classe de M ou Mme Ducasse
2ème	École élémentaire	Montmirail	Classe de M ou Mme Noël
3ème	École élémentaire	Champfleury	classe de M Lorique

Catégorie CE2

1er	École Jean Minard	Vanault-les-Dames	classe de Mme Brachet
2ème	École élémentaire	Broussy-Le-Grand	Classe de Mme Cheru
3ème	École Julie Daubié	Vitry en Perthois	classe de Mme Pierre

Catégorie CM1

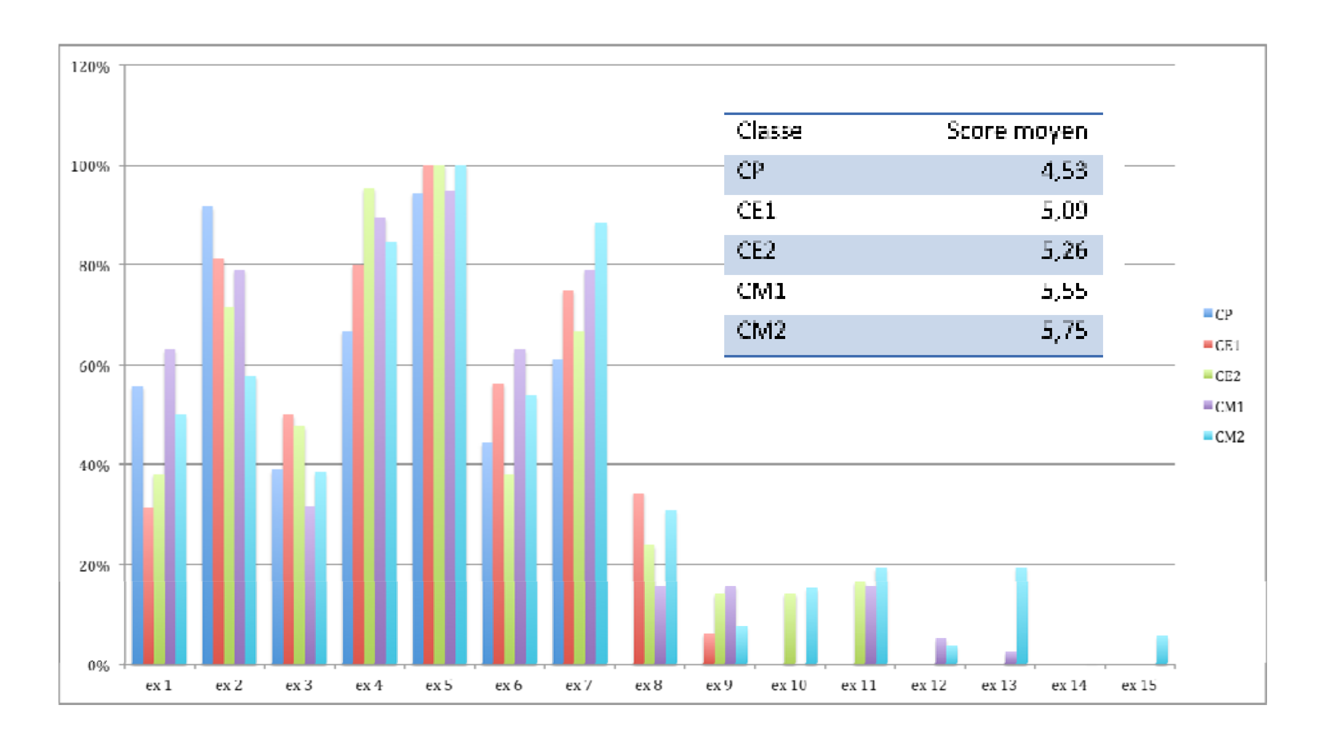
1er	École Camille Margaine	Sainte-Ménehould	classe de CM1
2ème	École élémentaire	Bétheniville	Classe de M ou Mme Pierret
3ème	École Primaire	Pleurs	classe de Mme Vincent-Aponthe

Catégorie CM2

1er	École élémentaire	Nuisement	classe de M ou Mme Brun
2ème	École du Massif	Saint-Thierry	Classe de M ou Mme Camus
3ème	École élémentaire	Luxemont-Villotte	classe de M ou Mme Kérusoré

L'équipe Rallye école de l'IREM de Reims félicite tous les élèves qui ont participé à cette épreuve. Les résultats ont été parfois serrés …

Vous trouverez ci-dessous des statistiques qui vous aideront à analyser le travail de votre classe :

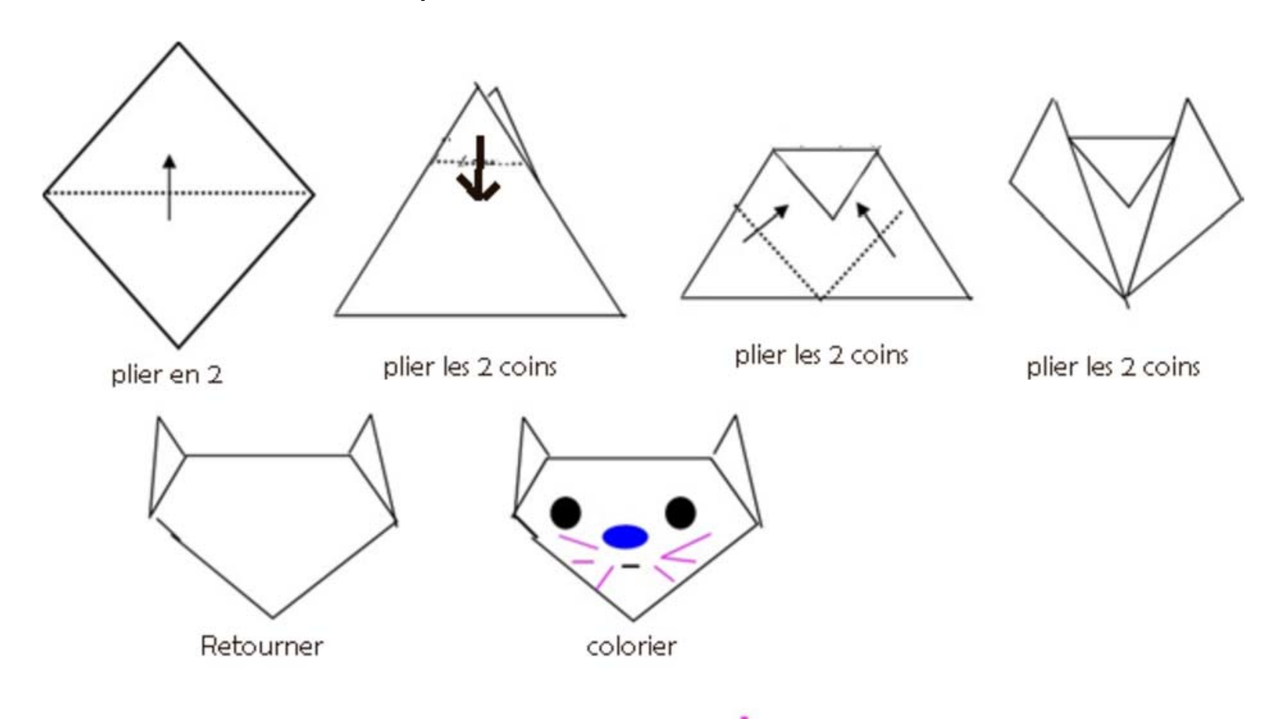


Classe	Score moyen
CP	4,53
CE1	5,09
CE2	5,26
CM1	5,55
CM2	5,75

1 Chat y est ! *

Voici un origami : c'est un pliage de papier

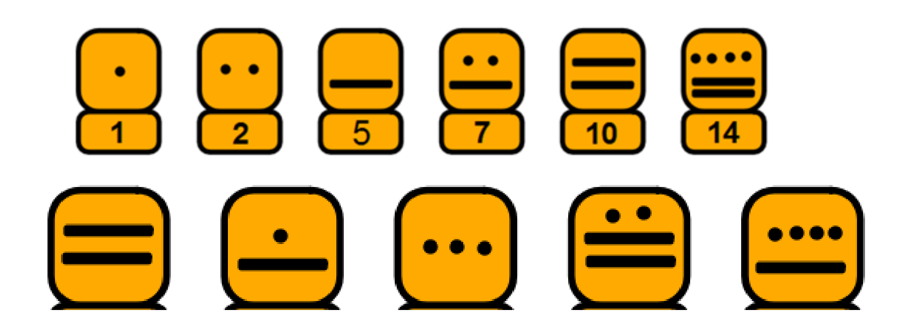
Voici le mode d'emploi :



Combien d'épaisseurs de papier y a-t-il au maximum sur cette tête de chat ?

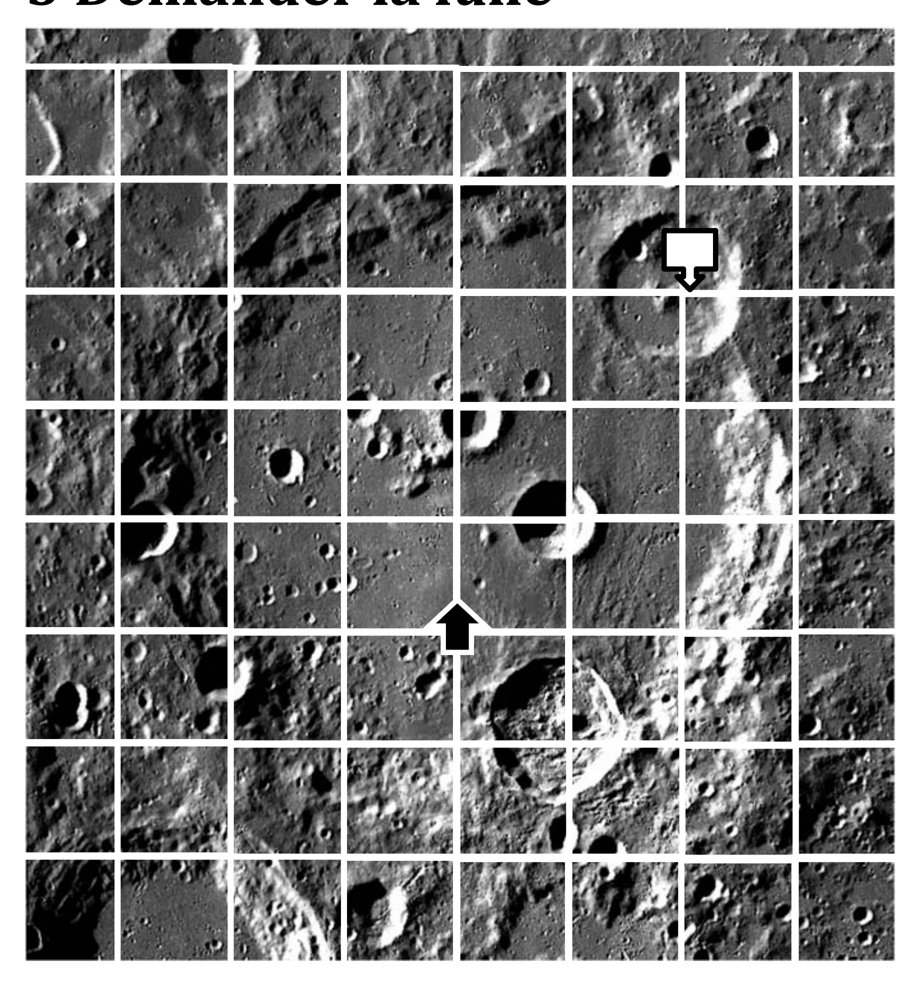
2 Numération Maya *

Voici comment comptaient les Mayas.



Classe ces nombres mayas du plus petit au plus grand.

3 Demander la lune *



J'ai posé mon Robot à l'endroit indiqué par la flèche ⬆ sur la lune. Il doit rejoindre son lieu de travail marqué comme cela

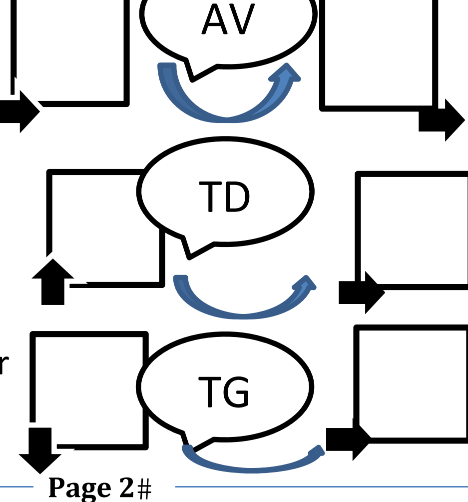
Ecris-lui des ordres pour qu'il arrive à l'endroit sans passer par les cratères (gros trous).

Voici les ordres qu'il comprend :

AV : avance de la longueur d'une case

TD : tourne à droite d'un quart de tour

TG : tourne à gauche d'un quart de tour



4 Bille en tête**

Voici les règles du jeu :

Nombre de joueurs : 2

Chaque joueur a des billes :

- bleue,
- verte,
- rouge,

et

- en terre,
- en fer
- en verre

Chaque joueur pose en même temps une bille sur la table. Celui qui a la bille la plus forte gagne

Voici ce qui se passe

Joueur 1	Joueur 2	Le gagnant est le :
Terre, bleue	Verre, rouge	Joueur 2
Fer, bleue	Verre, rouge	Joueur 1
Fer, rouge	Verre, bleue	Joueur 1
Fer, rouge	Fer, bleue	Joueur 2
Fer, rouge	Fer, verte	Joueur 2
Terre, bleue	Terre, verte	Joueur 1
Terre, verte	Terre, rouge	Joueur 1
Terre, bleue	Fer, bleue	Joueur 2
Terre, bleue	Verre, bleue	Joueur 2

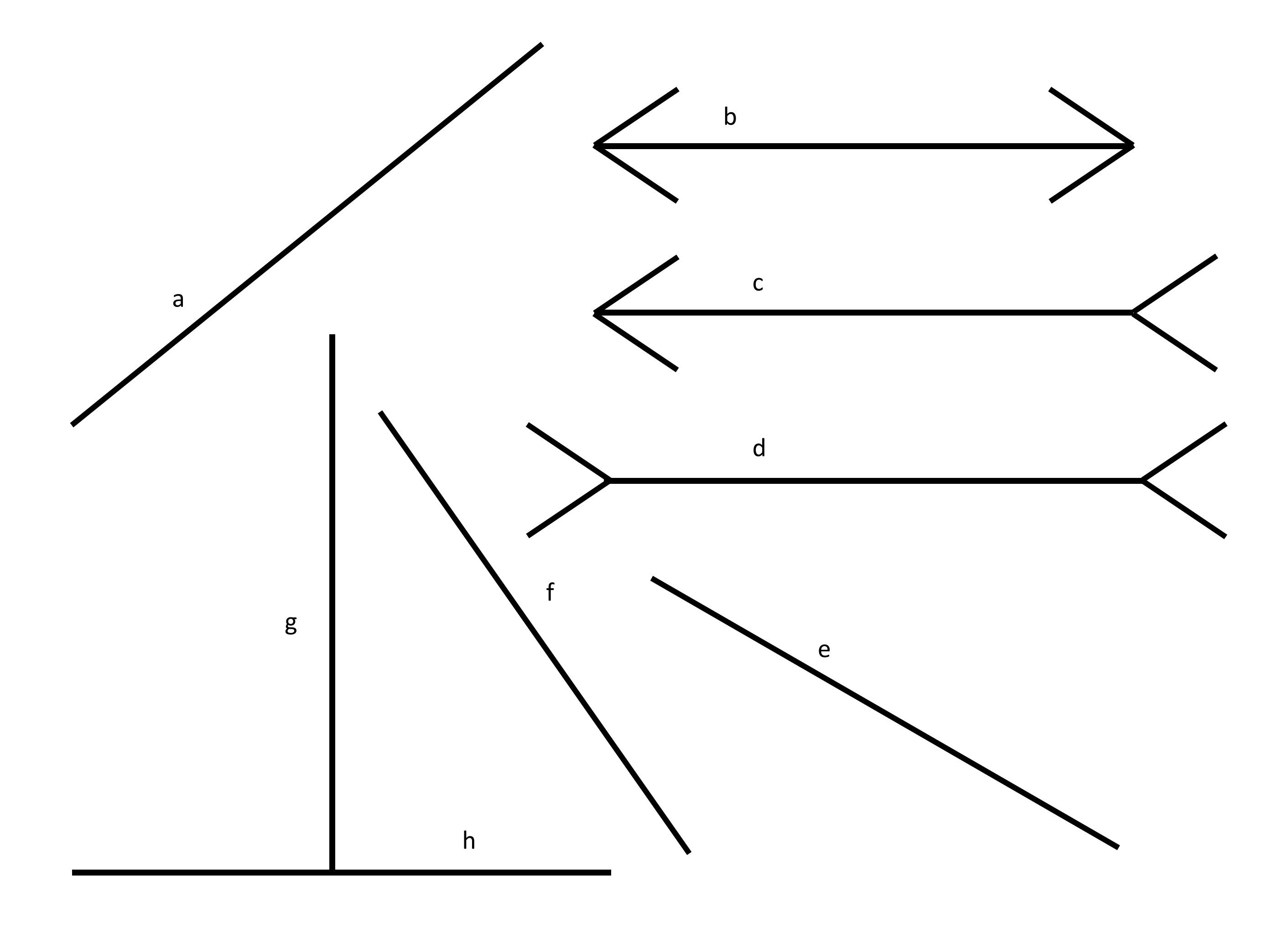
Trouve qui gagne dans ces cas :

Joueur 1	Joueur 2	Gagnant ?
Terre, bleue	Fer, bleue	
Fer, bleue	Verre, bleue	

5 Juste une illusion **

Un de ces traits est plus grand que tous les autres, lequel ?

Ne t'occupe pas des pointes des flèches.



6 Les sept nains contre le géant **

Blanche-Neige et les Sept Nains est un conte des frères Grimm

Willie le géant est inspiré du géant du conte traditionnel Jack et le Haricot magique.

Chaque nain mesure 1 mètre.

Ils montent les uns sur les autres pour essayer d'arriver à la hauteur du géant.

Pour ne pas tomber, un nain qui n'est pas sur le sol met TOUJOURS chacun de ses pieds sur la tête d'un autre nain comme sur le dessin.



En faisant la plus haute pyramide possible les sept nains arrivent exactement à la hauteur du géant Willie.

Quelle est la taille du géant ?

7 Tomber dans le panneau ***

Kim, Fernand et Seb ont chacun un panneau de signalisation à dessiner. Chacun d'eux a une forme différente et une couleur de fond différente***. À l'aide des indices, retrouve la forme et la couleur du panneau de chacun.***

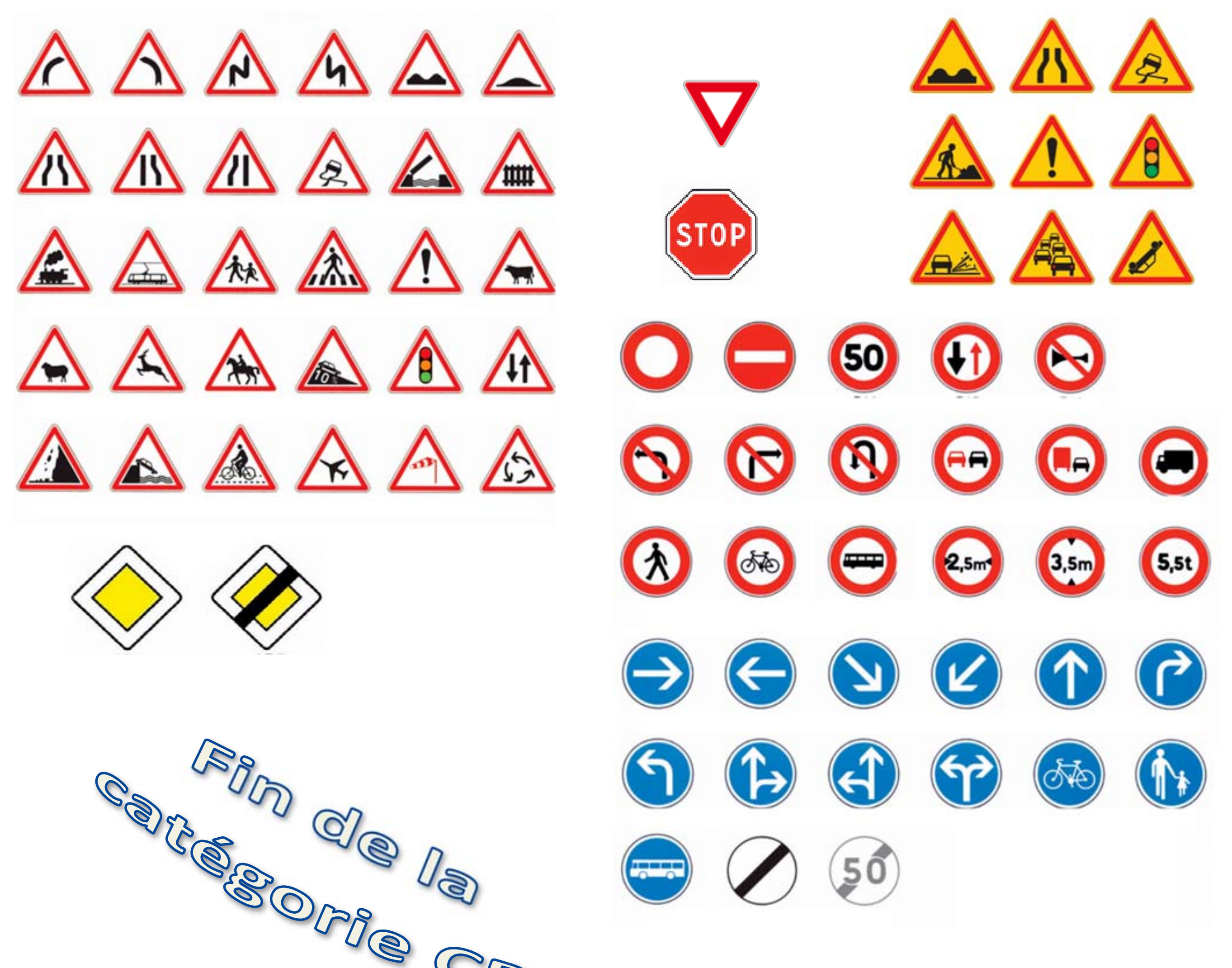
Dans nos trois panneaux, il y a un rond, un carré et un qui a huit côtés.

Il y en a un qui a un fond jaune, un autre un fond bleu et un autre un fond rouge

- Kim dessine un panneau qui a plus de 4 côtés.
- Le panneau de Seb n'est pas rond et a un fond jaune
- Le panneau bleu est rond

Trouve la couleur du fond et la forme du panneau de chacun. Dans la feuille réponse tu dessineras un panneau qui existe et qui correspond à la description

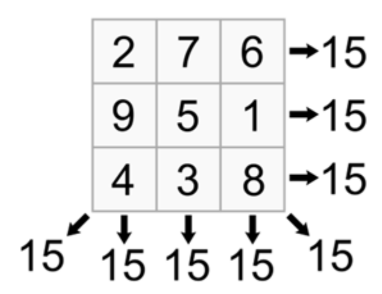
Les panneaux que nous cherchons sont dans les exemples ci-dessous :



8 Des chiffres et des lettres magiques ***

Georges montre à Albrecht un carré magique et lui explique :

On dit qu'un carré est magique quand la somme des nombres des lignes, des colonnes, et même des diagonales fait toujours le même total. Voici un exemple de carré magique :



Georges dit : « j'en ai un ! »

Albrecht répond : « ce n'est pas possible » la première ligne fait 138, la dernière 132, la deuxième colonne fait 91 et la dernière colonne 125 ! »

Georges : « Mais si ! C'est un carré magique, si tu remplaces les nombres par le nombre de lettres du nombre quand tu l'écris en lettres : 11 s'écrit onze et cela vaut 4 »

Je n'ai pas eu le temps de tout noter. Retrouve les nombres qui vont dans les cases manquantes

11	14	84	29
44	24	?	33
?	34	43	40
77	19	13	23

9 Pas touche ****

Pour travailler avec les ordinateurs les hommes ont dû inventer des outils qui leur permettent de donner des informations à la machine (on appelle cela une interface Homme – Machine)

Les premiers claviers avaient 83 touches (jusqu'en 1987)



Photo d'un clavier 83 touches

Sur le dessin en bas de page, j'ai mis :

- en noir les touches qui permettent d'afficher un symbole à l'écran,
- en blanc celles qui font directement quelque chose mais qui n'affiche rien

On peut utiliser les deux touches grises à gauche pour changer ce qui est affiché.

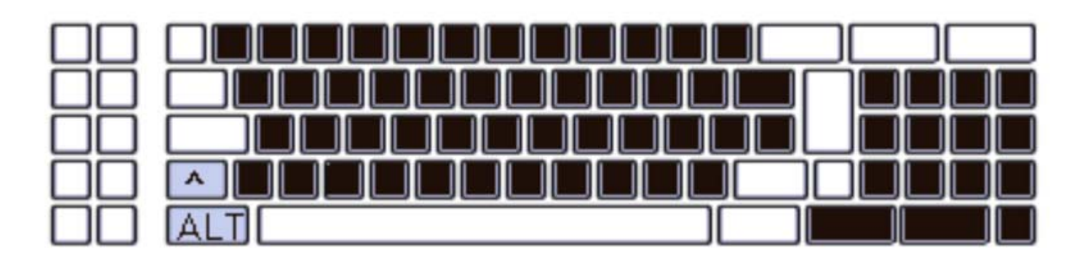
Par exemple quand j'appuie sur :

La touche A cela affiche « a »

^ + A cela affiche « A »

ALT + E affiche « € »

Je peux aussi appuyer sur trois touches en même temps ^ ALT +[touche] pour obtenir d'autres caractères



Combien est-ce que je peux afficher, en théorie, de caractères différents avec le clavier ci-dessus ?

Fin de la catégorie CE1

10 Quelle année ! ****

Cela faisait 25 ans que ce n'était plus arrivé :

En 2013 il n'y a pas deux fois le même chiffre écrit dans le nombre 2013.

Hé oui, en 2012 deux « 2 », en 2011, deux « 1 »…

Combien de fois est-ce arrivé au 20ème siècle ?

11 Tableur *****

Je voudrais résoudre l'exercice 10 avec un logiciel. Je dois indiquer à l'ordinateur une formule pour qu'il m'indique si une année a tous ses chiffres différents.

En langage d'ordinateur j'ai défini « CM » : le Chiffre des Milliers « CC » le Chiffre des Centaines, « CD » le Chiffre des Dizaines et « CU » le Chiffre des Unités.

Une formule permet de savoir si plusieurs affirmations sont vraies en même temps, c'est :

« ET(affirmation1 ; affirmation2 ; …) »

Les affirmations s'écrivent ainsi

Pour dire que le chiffre des milliers est égal à celui de centaines, j'écris « CM==CC »

Pour affirmer qu'ils sont différents, j'écris « CM<>CC »

Avec le nombre 1913, si j'écris ET(CM==CD ;CM<>CC) l'ordinateur dit que c'est vrai

Avec 1113 il répond que c'est faux

Avec 2223 il répond que c'est faux

Quelle formule taper pour savoir si tous les chiffres d'un nombre à 4 chiffres sont différents ?



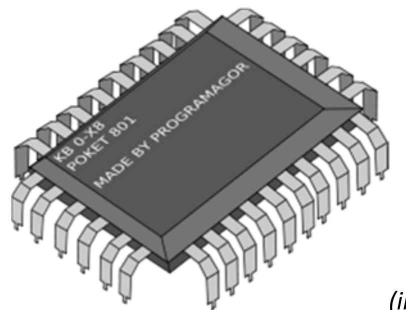
12 Un micro pour sa sœur*****

Gordon Earle Moore, chimiste américain et cofondateur d'une célèbre entreprise de fabrication de microprocesseurs a affirmé en 1965 que le nombre de transistors sur un microprocesseur (et donc la capacité de calcul des ordinateurs) doublerait tous les 18 mois pour un coût constant. En 1965, le microprocesseur le plus puissant comportait 64 transistors.

En fait, il s'avère que Moore ne s'était pas trompé, il a seulement dû ajuster sa prédiction car en réalité le nombre de processeurs a doublé tous les deux ans.

Un processeur de dernière génération embarque 1 170 000 000 transistors

Selon la prédiction initiale, en quelle année aurions-nous dû dépasser le milliard de transistors ?



(image http://openclipart.org/ Public Domain)

13 C'est le pied ******

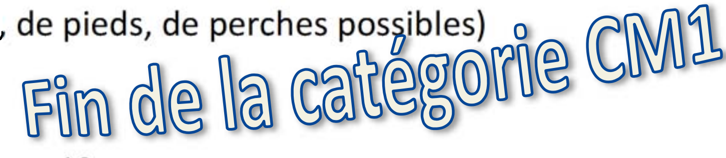
Dans l'Antiquité Romaine, on utilisait douze unités de mesure : le doigt, l'once (ou pouce), la paume, le pied, la coudée, le [simple] pas, le double pas, la perche (ou decempeda), la longueur d'arpent, le stade, le mille et la lieue.

Voici comment fonctionnaient certaines unités.

- 1 pied vaut 16 doigts
- 1 pied vaut 4 paumes
- 1 pas vaut 5 pieds
- 1 perche vaut 10 pieds

J'ai mesuré 406 doigts. Combien est-ce que cela fait en utilisant les unités romaines et en regroupant au maximum les unités ?

(Il faut avoir le moins de doigts, de paumes, de pieds, de perches possibles)



14 Dessin à Ski******

Depuis 1963, les ordinateurs connaissent 128 caractères appelés caractères ASCII (American Standard Code for Information Interchange, « Code américain normalisé pour l'échange d'informations »).

À chaque lettre ou symbole est associé un nombre (de 0 à 127).

32 correspond à l’espace

65 au A (en majuscule)

92 au signe \ (l’antislash)

Tu peux faire apparaître les caractères ASCII dans un traitement de textes en laissant la touche [alt] de ton clavier enfoncée, en tapant le code ACSII puis en relâchant la touche [alt] (les 33 premiers codes ne donnent pas des caractères affichables donc choisis un nombre après 32)

Comme l’ordinateur ne savait afficher que les symboles ASCII alors, pour faire des dessins, on n’utilisait uniquement ces symboles. Par exemple voici le dessin d’un chat en ASCII

```
_                ___       _.--.
\`.|\..----...-'`   `-._.-'_.-'`
/  ' `         ,       __.--'
)/' _/     \   `-_,   /
`-'" `"\_  ,_.-;_.-\_ ',
    _.-'_./   {_.'   ; /
   {_.-``-'         {_/
```

Je veux faire un tableau de 2 caractères visibles sur 3 caractères visibles (pour ce chat c’est 36 sur 7). En utilisant les caractères ASCII de base de 1963, c**ombien de tableaux différents est-ce que je peux créer ?**

15 La piste olympique******* :

À côté de l'école, se construit un stade d'athlétisme. La piste est toute neuve et il n'y a que la ligne d'arrivée de dessinée. Les élèves doivent faire une course de 400m qui se déroule en couloirs (c'est-à-dire que chaque compétiteur court dans son propre couloir). Il faut alors que chacun parte d'un endroit différent de la piste car sinon celui qui est dans le couloir le plus à l'intérieur couvrirait une distance plus courte, ce qui ne serait pas juste.

Les élèves font alors un dessin à l'échelle (1cm pour 1m)

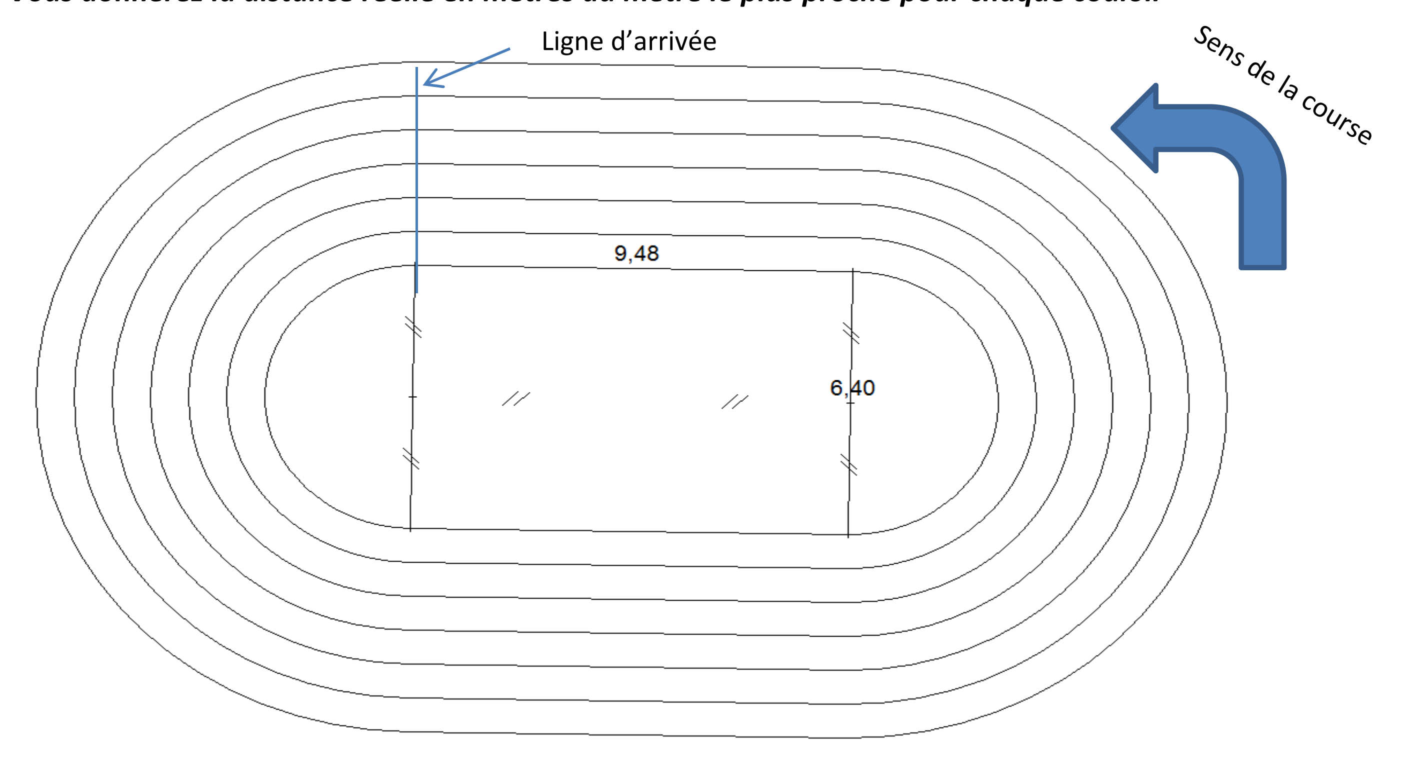
- Ils commencent par dessiner un rectangle de 95 cm sur 67 cm
- Puis sur chacun des côtés de 67 cm ils dessinent un demi-cercle de centre le milieu du côté.
- Ils obtiennent ainsi l'intérieur de la piste. Ils ajoutent ensuite les huit couloirs qui font chacun 1m et 20 cm en réalité de long

La ligne d'arrivée est placée en bout de ligne droite (au coin du rectangle)

À quelle distance (mesure en suivant le couloir et dans le sens de la course) de la ligne d'arrivée doit se trouver la ligne de départ de chacun des couloirs du 400m ? (remplir le tableau de la feuille réponse) ?

On compte la distance sur la ligne intérieure du couloir (par exemple pour le premier couloir sur la ligne qui est sur les bords du premier rectangle dessiné)

Vous donnerez la distance réelle en mètres au mètre le plus proche pour chaque couloir



Attention Ce dessin n'est pas à l'échelle

Pour vous aider : vous pouvez faire le dessin comme les élèves de cette classe à l'échelle. Vous pouvez aussi utiliser la formule du périmètre du cercle que vous trouverez sans doute dans votre livre de mathématiques et même dans un dictionnaire. On peut prendre 3,14 pour le nombre π (pi)

Feuille réponse :

EX 1 : il y a ....épaisseurs

Ex 2 : ▢ ▢ ▢ ▢ ▢

Ex 3 : Le message est ....

Ex 4 :

Joueur 1	Joueur 2	gagnant
Terre, bleue	Fer, bleue	
Fer, bleue	Verre, bleue	

Ex 5 : Le plus grand est ....

EX 6 : Le géant mesure : ....

Ex 7 :

	forme	fond	dessin
Seb			
Kim :			
Fernand			

Ex 8 :

11	14	84	29
44	24		33
	34	43	40
77	19	13	23

Ex 9 : je peux afficher : ....

EX 10 : C'est arrivé .... fois.

Ex 11 : La formule est ....

Ex 12 : En ....

Ex 13 : mesure : ....

Ex 14 :.. tableaux

Ex 15 :

couloir	Distance en mètre de la ligne d'arrivée
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Questions subsidiaires :

Nous pensons avoir réussi ....exercices ;
l'exercice le mieux réussi de notre niveau est le ....

Vos coordonnées : classe :..........de M, Mme...........

École ....

Adresse : ....

Ville : ....

Adresse e-mail :...

À renvoyer à : Fabien EMPRIN – RMEM IUFM Site de Châlons-en-Champagne 1 bd Victor Hugo

51037 Châlons en Champagne ou par courriel : fabien.emprin@univ-reims.fr

Feuille réponse :

EX 1 : il y a ....épaisseurs

Ex 2 : ▢ ▢ ▢ ▢ ▢

Ex 3 : Le message est ....

Ex 4 :

Joueur 1	Joueur 2	gagnant
Terre, bleue	Fer, bleue	
Fer, bleue	Verre, bleue	

Ex 5 : Le plus grand est ....

EX 6 : Le géant mesure :.......................

Ex 7 :

	forme	fond	dessin
Seb			
Kim :			
Fernand			

Ex 8 :

11	14	84	29
44	24		33
	34	43	40
77	19	13	23

Ex 9 : je peux afficher : ....

EX 10 : C'est arrivé .... fois.

Ex 11 : La formule est ....

Ex 12 : En ....

Ex 13 : mesure : ....

Ex 14 :... tableaux

Ex 15 :

couloir	Distance en mètre de la ligne d'arrivée
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Questions subsidiaires :

Nous pensons avoir réussi ....exercices ;
l'exercice le mieux réussi de notre niveau est le ....

Vos coordonnées : classe :.........de M, Mme...........

École ....

Adresse : ....

Ville : ....

Adresse e-mail :..

À renvoyer à : Fabien EMPRIN – RMEM IUFM Site de Châlons-en-Champagne 1 bd Victor Hugo

51037 Châlons en Champagne ou par courriel : fabien.emprin@univ-reims.fr